1. Les modes de représentation globale de la Terre et du monde

Intérêt de la question

L'utilisation des cartes peut commencer dès le cycle 2 avec l'initiation au planisphère ou aux cartes topographiques pour localiser soit des phénomènes locaux, soit des phénomènes plus généraux. Au cycle 3, la carte devient, avec la photographie de paysages, l'outil privilégié du cours de géographie. Les programmes prévoient que les élèves soient capables « d'orienter et de lire une carte », « d'effectuer une recherche dans un atlas imprimé ou numérique » et de « mettre en relation des cartes à différentes échelles pour localiser un phénomène ». Cela est confirmé par le socle commun des connaissances qui précise que les élèves doivent être capables « de situer dans l'espace un lieu ou un ensemble géographique, en utilisant des cartes à différentes échelles ». Le « dire, lire et écrire » au centre des apprentissage de l'école peut être travaillé de façon très intéressante à partir d'une carte. Il s'agira, par exemple, d'analyser une carte à l'oral en utilisant un vocabulaire géographique adapté, de lire une carte et sa légende ou bien de l'élaborer à l'écrit.

Problématiques de la question

- Quels sont les différents modes de représentation cartographique de la Terre ?
- Quels sont les intérêts et les limites de la carte comme outil pour l'enseignant en cours de géographie ?

Étude de la question

Introduction

La carte est un instrument incontournable pour l'enseignement de la géographie. Cependant, il faut être conscient qu'elle ne permet pas un accès immédiat à l'espace qu'elle étudie. Elle

est une reproduction de l'espace, perçu par les filtres que son créateur impose en fonction de ses objectifs. La carte n'est donc pas le réel, mais un ensemble de choix qui aboutissent à une représentation cartographique de la réalité.

1.1. Le choix d'une l'échelle

Le choix de l'échelle modifie la représentation des phénomènes.

• Le premier choix mis en œuvre par le concepteur de la carte est celui du sujet de la carte, qui peut laisser de côté certains aspects. Il y a également le choix de l'échelle, dans la mesure où la représentation cartographique d'un territoire consiste à réduire sur le papier les réalités du terrain dont il faut respecter la taille relative et les distances. Une carte est toujours conçue en respectant une échelle. Celle-ci est un rapport de réduction proportionnelle entre la taille sur le papier et les distances sur le terrain. L'échelle peut être formulée par une fraction qui permet de calculer le rapport entre une distance relevée sur la carte et la distance réelle qu'elle représente. Ainsi, pour une échelle au 1/25 000, 1 cm sur la carte représente 25 000 cm sur le terrain, c'est-à-dire 250 mètres. Avec cette échelle, une carte topographique, où figurent beaucoup de détails, est considérée comme une carte à grande échelle. À l'inverse, lorsqu'on représente des territoires plus vastes comme un pays ou un continent, de nombreux détails disparaissent : la carte est à petite échelle (1/100 000 000).
Le choix de l'échelle modifie la représentation du phénomène ou de l'espace qu'on veut cartographier. (**@Doc. Le trafic mondial de marchandises à différentes échelles**). Toutes sont complémentaires et peuvent s'emboîter. La **démarche multiscalaire** (**@Gl.**), ou « à différentes échelles », d'un phénomène ou d'un espace est donc particulièrement intéressante et est recommandée par les programmes (**@Doc. L'Île d'Aix à différentes échelles**).

1.2. Le choix d'une projection

Toute projection entraîne des déformations.

• Le choix de la **projection** (**@Gl.**) intervient aussi. C'est une nécessité puisque l'on veut passer d'une réalité à trois dimensions à son image réduite en deux dimensions, ce qui entraîne nécessairement des déformations. Les projections les plus couramment utilisées sont des projections cylindriques. Sur celle dite de Mercator, d'après le nom du géographe flamand du XVIe siècle, méridiens et parallèles se coupent à angle droit. Celle de Peters a été élaborée en 1973 (**@Doc. Les projections de Mercator et de Peters**). L'une et l'autre présentent leurs propres inconvénients, la représentation à plat d'une sphère ne pouvant jamais être parfaite. La première exagère les surfaces vers les hautes latitudes, la seconde déforme les continents. Le choix du centre de la carte est également important et dépend de ce que le géographe veut représenter. Les cartes à projection polaire placent le pôle nord au centre, ce qui perturbe nos habitudes visuelles en éclatant l'hémisphère sud aux quatre coins de la carte. Mais ce type de carte est particulièrement adapté pour représenter les flux entre les pays de la Triade (**@Doc. Une carte centrée sur le pôle nord**). Il en est de même pour des cartes qui ne sont pas centrées sur l'Europe et l'Afrique, comme on en a l'habitude, mais sur les États-Unis, pour montrer, par exemple, l'influence planétaire de l'hyperpuissance américaine (**@Doc. Une carte centrée sur le continent américain**). C'est alors la Russie qui est coupée en deux, et non l'océan Pacifique comme on en a l'habitude. Le choix de la projection n'est pas dénué « d'idéologie ». Mettre l'Europe au centre de la représentation de la Terre, ou la Chine, est bien l'expression d'une perception du monde.

1.3. Un vocabulaire cartographique commun

Les cartes partagent un langage cartographique quasi universel.

• Une carte se construit selon des choix successifs, mais le langage cartographique qui correspond au mode d'emploi de la carte, qui répertorie tous les signes utilisés (les couleurs, les tracés, les trames, les symboles) et précise leur signification, est quasiment universel. Dans de nombreux pays, les modes de représentation topographiques ont été harmonisés et l'utilisation de signes conventionnels lisibles par tous a été décidée. Ainsi en est-il des flux par exemple qui peuvent concerner des déplacements aussi variés que ceux de l'air, des eaux, des hommes, des marchandises ou des capitaux. Ils sont toujours représentés par des flèches précisant leur origine et leur destination, et indiquant leur trajectoire et leur ampleur par des tracés plus ou moins épais (**@Doc. Le vocabulaire cartographique**).

Conclusion

Il est intéressant de familiariser les élèves dès le cycle 3 à la grande variété des cartes : cartes à petite et grande échelle, carte **européanocentrée** (**@Gl.**), centrée sur le pôle nord ou sur d'autres continents, carte prise de l'espace, voire carte par anamorphose (**@Ai. Une carte par anamorphose**), c'est-à-dire une carte qui rend les surfaces proportionnelles à la variable analysée, sur laquelle on pourra travailler notamment la lecture de la légende. L'intérêt est d'amener l'élève à réfléchir à la pertinence d'une représentation cartographique pour représenter tel ou tel phénomène. La comparaison diachronique de cartes topographiques réalisées à différentes dates peut être un excellent exercice pour faire comprendre l'évolution des paysages touristiques ou urbains (**@Ai. La périurbanisation autour de Strasbourg**). De même, on pourra mettre en relation la photographie d'un paysage et la carte topographique qui y correspond, ce dernier permettant un retour à l'image de la réalité, afin de montrer les limites de la représentation cartographique. ■

(**@Ae.**)
(**@Bib.**)

2. Les principaux contrastes de la planète

Intérêt de la question

Cette partie renvoie à l'étude spécifique de la géographie. Il s'agit d'étudier l'organisation de l'espace par les sociétés, à savoir la façon dont les hommes produisent, occupent, utilisent, aménagent, organisent et transforment leurs territoires, pour et par leurs activités. Dans les programmes, cette approche, primordiale en géographie, est abordée à de nombreuses reprises. Au cycle 3, puis en sixième, ensuite en classe de seconde, dont le programme de géographie est ainsi formulé : « les hommes occupent et aménagent la Terre ». L'une des entrées possibles, c'est celle qui a été choisie dans les trois niveaux cités, est le contraste entre des espaces vides et les espaces les plus peuplés de la planète. Cette étude de l'inégale répartition des hommes sur la terre est complétée par l'approche d'autres contrastes comme ceux existant entre océans et continents ou entre les grands ensembles climatiques. Notons que ce dernier point a été retiré des programmes des élèves de 2007. Le socle commun des connaissances considère que chaque élève doit « avoir des repères géographiques », dont « les grands ensembles physiques (océans, continents, fleuves, grands domaines climatiques et biogéographiques) et humains (répartition mondiale de la population) ».

Problématiques de la question

- Comment expliquer l'inégale répartition des hommes sur la Terre ?
- Quels sont les grands contrastes de la planète ?

Étude de la question

Introduction

Aujourd'hui, la Terre est habitée par plus de 6,6 milliards d'êtres humains. La carte de la répartition de la population dans le monde permet de distinguer les grands contrastes de densité humaine (**@Doc. L'inégale répartition de la population mondiale**). Comment les expliquer ?

2.1. L'inégale répartition de la population sur la planète

Les inégalités de la répartition de la population à l'échelle planétaire sont toujours très fortes et même croissantes.

• La densité, mesurant un rapport moyen entre nombre d'habitants et superficie d'un territoire, est une notion méritant d'être utilisée avec précaution, tout comme celles de surpeuplement ou de sous-peuplement qui parfois l'accompagnent. La densité est de 457 habitants/km² aux Pays-Bas et de 830 habitants/km² au Bangladesh. Il s'agit de densités élevées dans l'absolu, mais elles peuvent être vécues différemment selon les conditions de vie et les ressources. Si les Pays-Bas ont éprouvé lors de leur histoire le besoin de conquérir des terres sur la mer (polders), on n'évoque pas de surpopulation à leur sujet à la différence du Bangladesh. D'autres paramètres sont à considérer : un PIB/habitant ou un **IDH** (**@Gl.**) élevés suffiront à faire oublier la forte densité, même si elle occasionne quelques gênes. À l'inverse, un faible IDH ou un faible PIB/habitant, aggravés par une faible croissance économique, s'accompagnent souvent de situations dramatiques de malnutrition, sous-nutrition, de chômage structurel énorme, de difficultés de logement. Ainsi ces notions de densité, surpeuplement et sous-peuplement, doivent prendre en compte les conditions de développement. De même, la densité traduit mal en général la réalité spatiale de la distribution du peuplement sur le territoire car il s'agit d'une moyenne. La Chine, avec 1,3 milliard d'habitants en 2007, fait figure de géant démographique. Sa densité moyenne de 137 habitants/km² est pourtant à peine supérieure à celle de la France (un peu plus de 110 habitants/km²). Cette densité chinoise est peu significative dans la mesure où 90 % de sa population se concentre sur 10 % du territoire à l'Est du pays (avec des densités de 1 000 habitant/km² dans les plaines agricoles de l'Est). Il en est de même avec la densité moyenne mondiale (50 habitants/km²) qui n'a pas grande signification tant les contrastes concernant la répartition de la population de la planète sont importants. En effet, les 2/3 des surfaces émergées sont quasiment vides d'hommes.

• Il y a des espaces marqués par une très forte concentration de population : les grands foyers de peuplement. Ils sont au nombre de trois : l'Asie orientale (plus de 1,5 milliard d'habitants, soit 23,5 % de la population mondiale), l'Asie méridionale (plus de 1,4 milliard) et l'Europe (plus de 500 millions). Les deux premiers foyers, fort anciens, remontent à

l'Antiquité ; ils abritent respectivement les deux géants de la planète par leur population, la Chine avec 1,3 milliard d'habitants et l'Inde avec 1,06 milliard, pourtant trois fois plus petite par sa superficie. D'autres foyers sont dit secondaires (le nord-est des États-Unis, le « Sudeste » brésilien), mais peuvent connaître une importance croissante, comme celui d'Asie du sud-est (près de 400 millions d'habitants) ou celui du golfe de Guinée. On peut remarquer que tous ces foyers sont situés dans les zones tempérées et tropicales. Ce peuplement privilégie de plus des « terres nourricières », les deltas rizicoles de l'Asie des moussons, les plaines et plateaux céréaliers tant en Europe qu'en Asie. Par ailleurs, ces foyers de population concentrent quelques-unes des plus grandes **métropoles** (**@Gl.**) mondiales (Beijing, Shanghai, Tokyo, Calcutta, Jakarta, Londres, New-York, Sao Paulo...), voire des **mégalopoles** (**@Gl.**) (la Mégalopolis du Nord-est des États-Unis, la mégalopole européenne et la mégalopole japonaise) alors que la population urbaine est désormais majoritaire au plan mondial. Enfin, tous se trouvent à proximité du littoral. La **littoralisation** (**@Gl.**), un processus ancien, accompagne largement ce mouvement, puisqu'un humain sur deux habite un espace côtier ou proche de la mer aujourd'hui.

• Les vides correspondent à des zones de faible occupation, des déserts humains. Il en existe quatre grands types. Les déserts froids l'emportent largement, qu'il s'agisse d'espaces d'inlandsis (Antarctique et Groenland) absolument inhospitaliers, ou d'espaces de toundra ou de taïga aux conditions climatiques très contraignantes (amplitudes fortes, froid hivernal, gel, embâcles et débâcles) qui rendent impossible l'agriculture. Les populations se limitent à des stations scientifiques (Antarctique), des bases militaires, des sites d'exploitation de ressources naturelles (Sibérie, Alaska), sinon à des peuples à la population peu nombreuse, anciens nomades et chasseurs. Les déserts arides, tant subtropicaux que continentaux sont, par l'absence d'eau, inhospitaliers aux êtres humains, à l'exception de la survivance d'oasis traditionnelles, du recours à de grands travaux hydrauliques de dérivation, en Asie centrale par exemple, ou de l'utilisation de l'eau des nappes profondes grâce à des moyens techniques et financiers importants en Libye ou en Arabie Saoudite. Les déserts verts correspondent à la grande forêt équatoriale et tropicale : Bornéo, Congo, Amazonie, Sumatra. La forêt, fragile, aux sols vite déstabilisés, difficile à pénétrer, et dont l'ambiance chaude et humide est favorable aux endémies, présente des limites à une implantation importante. Enfin, les déserts des très hautes altitudes sont, par le froid, le manque d'oxygène et la pente, répulsifs.

• Tous ces déserts humains, on l'aura compris, présentent des contraintes naturelles importantes (le froid, l'aridité, un climat malsain, la pente...). Cependant, le déterminisme physique n'est plus de mise aujourd'hui pour expliquer, à lui seul, la présence de ces déserts humains. Des conditions climatiques ou environnementales proches ou identiques ne conduisent pas aux mêmes situations en terme de densité. Un exemple pour s'en persuader : les contrastes d'occupation humaine observables entre l'Amazonie et l'Indonésie, deux territoires situés à la même latitude, l'un très peu peuplé, l'autre très densément. Le géographe recourt alors à un ensemble de facteurs qui viennent se combiner pour expliquer l'importance d'un peuplement. Les dynamiques démographiques en sont un, ainsi que les

migrations internationales, du passé comme du présent. La traite des noirs a par exemple contribué au peuplement des Amériques où, malgré l'anéantissement de nombreuses populations amérindiennes (épidémies, massacres, acculturation), de nouveaux grands foyers de peuplement sont apparus. Mais, en contrepartie, cet esclavagisme a durablement marqué l'Afrique noire tant sur un plan démographique qu'économique et géopolitique. Cette relation aux dynamiques démographiques illustre l'importance des facteurs historiques, techniques, culturels et politiques. Outre l'impact de la colonisation ou de l'esclavage, les formes d'organisation et de fonctionnement des sociétés, relevant des grandes évolutions historiques, ont joué un rôle prépondérant. La maîtrise précoce de systèmes hydrauliques et/ou de techniques agricoles permettant une productivité assez élevée a permis à l'Asie des moussons et à l'Europe de supporter des densités rurales importantes, parfois énormes (deltas rizicoles asiatiques). L'émergence et la mise en place de structures politiques et administratives y ont aussi contribué. Bien évidemment l'accès à la révolution commerciale puis à l'industrialisation des temps modernes a favorisé les développements démographiques de l'Europe et, par transfert de populations, des « nouveaux mondes ». Aujourd'hui, la proximité ou non de la mer semble un facteur décisif par exemple pour expliquer les différences de densité entre l'Amazonie, enclavée, et l'archipel qu'est l'Indonésie. L'émergence d'une nouvelle voie commerciale maritime peut favoriser un lieu isolé jadis (Hong-Kong). Mais rien n'est établi pour toujours. Un espace répulsif peut devenir attractif. Ainsi en est-il de littoraux malsains qui ont été assainis et aménagés. Nous retiendrons donc qu'aucun déterminisme exclusif dans l'espace et le temps n'est acceptable. À l'inverse, les conditions naturelles ne peuvent pas non plus être ignorées.

(**@Meth. Exercice méthodologique : présentez et expliquez les inégalités dans la répartition de la population mondiale**).

(**@Meth. Exercice méthodologique : une Terre et des hommes**).

2.2. Océans et continents

Le surnom de planète « bleue » de la Terre vient de l'importance des océans.

• Il s'agit de comprendre comment la répartition des océans contribue à la compréhension de la répartition des hommes sur la Terre. Commencer par les océans relève de l'évidence, puisque bien sûr ils ne sont pas habités. La Terre est d'abord une planète couverte d'eau à 70 %, dont à 90 % pour l'hémisphère sud, ce qui explique la localisation dans l'hémisphère nord de la plupart des foyers de population. Bien qu'inhabité, cet espace maritime joue un rôle clé tant pour de nombreuses activités humaines, en particulier le transport maritime qui assure 70 % du commerce international, que pour les grands équilibres planétaires. De plus, ses marges, à savoir les littoraux, sont, eux, densément peuplés, à cause du phénomène de littoralisation déjà évoqué. Les courants marins ont pu avoir des conséquences sur l'installation des sociétés humaines. Plus largement, leur présence a pu jadis favoriser certaines routes maritimes, commerciales et/ou colonisatrices. De leur présence dépendent bien des ressources alimentaires, même si son eau salée ne permet pas la consommation humaine, sauf traitements onéreux. Les activités touristiques et commerciales sont très souvent situées à proximité des littoraux. En terme de repérage, les programmes indiquent qu'il est nécessaire de savoir identifier les cinq océans (Atlantique, Pacifique, Indien, Arctique et Antarctique) et les principales mers du globe (Méditerranée, Noire, de Chine).

• Par continent, on entend une vaste étendue terrestre d'un seul tenant entourée d'eau. La communauté scientifique en reconnaît habituellement six : l'Afrique, l'Eurasie, l'Amérique du Nord, l'Amérique du Sud, l'Océanie et l'Antarctique. Le relief joue un rôle important dans les choix d'organisation et d'adaptation des sociétés, influant notamment les flux tant humains qu'économiques. Ces reliefs sont l'objet de dynamiques et d'évolutions qui vont également interférer avec les sociétés. Il est nécessaire de connaître les formes élémentaires du relief (**plaine, plateau, montagne, vallée...** (**@Gl.**)).

2.3. Les grands ensembles climatiques

(**@Doc. Les grandes zones climatiques dans le monde.**)

La problématique de ce thème est de comprendre la relation entre milieux naturels et sociétés.

• Le souci d'envisager les grands ensembles climatiques de la planète correspond à une démarche géographique classique. Toutefois, on notera ici que cette partie succède à l'analyse de la répartition des populations dans le monde alors que, jadis, elle la précédait, conduisant à maintes dérives déterministes. Il s'agit de pouvoir montrer comment les hommes s'adaptent aux divers climats, en quoi végétation et climats contribuent à la compréhension de la répartition des hommes sur la terre, sans la déterminer pour autant. Les grands ensembles zonaux sont présentés en cycle 3 de l'école primaire en recourant à des cartes, et illustrés par quelques paysages et **diagrammes ombrothermiques** (**@Gl.**) représentatifs. Ces diagrammes sont utilisés éventuellement en illustration mais jamais réalisés par les élèves eux-mêmes. Un futur professeur des écoles doit pouvoir mettre en évidence les caractéristiques des grands types de climats (**équatorial, tropical, méditerranéen, tempéré, polaire @Gl.**) et grands **biomes** (**@Gl.**) (forêt dense, **savane, steppe, garrigue** et/ou **maquis, taïga, toundra @Gl.**). Un élément essentiel explique la différenciation zonale : c'est le bilan thermique, résultant de la rotondité de la terre et de son inclinaison. Ainsi sont distinguées zone froide et zone chaude, la zone tempérée étant en fait une zone intermédiaire sujette aux deux influences. À cela s'ajoute la disposition des terres et des mers donnant lieu à des climats plutôt continentaux ou plutôt océaniques. Ainsi une gamme de climats est définie par la latitude, l'amplitude thermique, plus forte en position continentale, et l'humidité, liée à l'exposition aux flux océaniques.

2.4. Les autres grands contrastes

Il existe d'autres grands contrastes comme les contrastes de croissance démographique et les contrastes de développement.

• Les contrastes de croissance démographique restent aujourd'hui importants, même s'ils ont tendance à diminuer à l'échelle de la planète. On les explique grâce à la notion de **transition démographique** (**@GL.**) qui identifie quatre phases de croissance démographique différenciée (**@DOC. La transition démographique**). À une longue période préalable (prétransition) caractérisée par une forte natalité et une forte mortalité, et donc une croissance faible, succède une phase de croissance forte. C'est la transition démographique proprement dite. Le taux de mortalité recule rapidement alors que la natalité reste élevée dans un premier temps (phase 1), avant de diminuer à son tour (phase 2). Lorsque l'**accroissement naturel** (**@GL.**) devient faible, voire nul ou négatif, car la natalité et la mortalité sont basses, on dit que la transition démographique est terminée. C'est le cas dans les pays riches, dans lesquels le renouvellement des générations n'est souvent plus assuré. On notera que les migrations jouent également un rôle dans la croissance démographique. La transition démographique touche l'ensemble des pays, mais à un rythme différent. Elle est encore en cours d'évolution dans de nombreux pays en développement, notamment les pays d'Afrique subsaharienne, dans lesquels la croissance démographique reste forte. Mais partout on assiste à une baisse de l'**indice synthétique de fécondité** (**@GL.**), ce qui entraîne une décélération de la croissance démographique mondiale. La population mondiale augmente de 1,2% par an, après avoir atteint une croissance de plus de 2% par an dans les années 1960.

• Les contrastes de **développement** (**@GL.**) demeurent très importants. Le développement se mesure grâce à l'IDH qui est calculé à l'aide de trois éléments : le niveau de santé, qui se mesure à l'aide de l'espérance de vie, le niveau d'éducation, qui est évalué à l'aide des taux d'alphabétisation et de scolarisation, ainsi que le niveau de vie (le revenu par habitant). Cet indicateur est calculé, annuellement, par le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD). Plus l'IDH d'un pays se rapproche de 1, plus le pays est développé. Plus l'IDH est proche de 0, plus le pays est en retard de développement. Selon ce classement, la Norvège (0,94) apparaît comme le pays le plus développé au monde, alors que le Niger (0,25) est en queue de classement. C'est en fonction du seuil de 0,8 qu'on délimite les pays développés du Nord et les pays sous développés du Sud (**@DOC. L'inégal développement des États de la planète**). Ceci dit, cette frontière est changeante, et les contrastes sont importants au sein de chaque ensemble, voire au sein d'un même pays. La Chine (0,745 d'IDH) voit chaque année son rang progresser, mais il existe un fort contraste de développement entre le littoral et l'intérieur du pays. Elle est encore considérée comme un pays du Sud comme les PMA (pays les moins avancés), catégorie créée par le PNUD et regroupant les pays les moins développés socio-économiquement de la planète ; 50 en 2007, surtout des pays d'Afrique subsaharienne.

Conclusion

Les sociétés humaines connaissent d'importants contrastes à l'échelle de la planète (en terme de peuplement, de mode d'occupation de l'espace, d'activités, de richesses, de développement...), mais, pour les expliquer, les conditions naturelles ne sont jamais déterminantes. Il serait vain de vouloir faire se recouper une carte des zones climatiques avec une carte de l'IDH, une carte du relief avec une carte de la population, etc. Il existera toujours des contre-exemples, plus nombreux qu'on peut le penser a priori, et il pourra être judicieux de les inventorier avant de les analyser.
Il faut donc absolument renoncer au déterminisme consistant à rapporter tel état de la société à un facteur naturel unique ou même à une série de facteurs naturels. Les pays arides peuvent être pauvres ou riches, des espaces montagnards répulsifs ou attractifs, des zones équatoriales développées ou non, etc. Le climat ou le relief ne sauraient à eux seuls déterminer la répartition de la population ou le niveau de développement d'une société. D'ailleurs, une contrainte peut se transformer en atout en fonction des activités pratiquées et des aménagements qu'elles induisent ou qu'elles permettent. Tout dépend donc de l'action de l'homme, donc des aménagements qui transforment le milieu. ■

(**@AE.**)
(**@BIB.**)